

temperatura vode relativno niska (do 25°C), nije čak nužan nijedan pokrivač.

Ako je, pak, prijemnik namenjen za grejanje zgrade, dakle za rad u zimskim uslovima, temperaturna razlika između apsorbera i okoline može da dostigne i 80°C, što znači da bi u tom slučaju jedan pokrivač bio sasvim nezadovoljavajući.

Određivanje rastojanja pokrivača od apsorbera i među sobom danas predstavlja lakši deo problema. Ovom pitanju bila su posvećena brojna istraživanja, kako ona zasnovana na izračunavanju, tako i ona zasnovana na merenju učinka prijemnika, iz kojih su proizašla određena saznanja. Pokazuje se, naime, da, u izvesnim granicama, promene tih rastojanja bitno ne utiču na funkcionisanje prijemnika. Obično se usvajaju minimalne prihvatljive vrednosti (1–3 cm), jer se time smanjuje gabarit prijemnika.

U nekim prijemnicima konvektivna strujanja vazduha između apsorbera i pokrivača smanjuju se tako što se u taj prostor ubacuje sačasta struktura, odnosno njoj slična struktura od plastičnih ili aluminijumskih traka, koja preprečuje put osnovnoj vazdušnoj struji.

*Teorija ravnog prijemnika\**. Da bismo odredili koji deo sunčane energije možemo da iskoristimo datim solarnim uređajem, neophodno je da razvijemo teoriju prijemnika, koja tretira kako njegov učinak pod raznim dobro definisanim uslovima, tako i njegov prosečni učinak za duže razdoblje.

U teoriji prijemnika polazi se od ukupnog energetskog bilansa. Na prijemnik dosepeva sunčana energija u obliku direktnog snopa, snage  $I_d$ , zatim rasutog (difuznog) zračenja, snage  $I_r$ , i, najzad, u obliku zračenja odbijenog od okoline  $I_a$ . U glavi III videli smo kako se za određeni geografski položaj i nagib prijemnika dolazi do podataka o direktnom i difuznom zračenju. Zračenje okoline je najteže proceniti; ono se dosta menja u toku godišnjih doba, a naročito je izraženo kad je okolina pod snežnim pokriva-

\* Odeljci označeni zvezdicom mogu se preskočiti u prvom čitanju.

čem. Neki stručnjaci ga ne uzimaju u obzir u proračunima, tako da kod realizovanih objekata ono predstavlja čist bonus.

Iskorišćena sunčana energija, tj. ona koja se odvodi potrošaču, manja je od primljene energije, i to za iznos toplotnih gubitaka. Jedan deo tih gubitaka nastaje u samom prijemniku, a drugi u ostalim delovima sistema. Apсорberom zahvaćena energija, pak, manja je od energije Sunčevog zračenja, zbog gubitaka na prednjem pokrivaču, koji nastaju usled nepotpune transmisije zračenja kroz njega, kao i zbog nepotpune apsorpcije u samom apsorberu. Označimo ukupnu energiju Sunčevog zračenja po m<sup>2</sup> u sekundi s  $I_1$  ( $I_1 = I_d + I_r + I_a$ ), koeficijente propustljivosti pokrivača s  $\tau$ , a apsorpcije prijemnika s  $\alpha$ . Tada je primljena snaga:

$$I_p = I_1 \cdot (\tau \cdot \alpha).$$

Od ove snage treba da odbijemo toplotne gubitke, koji nastaju kondukcijom, konvekcijom i zračenjem. Prve dve vrste gubitaka su srazmerne temperaturnoj razlici između prijemne ploče i ambijenta ( $T_p - T_a$ ). Kod dobro konstruisanih vodenih prijemnika se temperatura apsorbera neznatno razlikuje od temperature radnog fluida, pa se  $T$  može zameniti temperaturom fluida na ulazu u prijemnik  $T_f$ . Ovo je pogodno stoga što se ova druga obično meri pri ispitivanju osobina prijemnika. Time se, očigledno, čini greška, jer temperatura apsorbera nije svuda ista i uvek je viša od temperature fluida. Ali ova greška se ispravlja uvođenjem dodatnog faktora,  $F_r$ , koji uzima u obzir efikasnost prenošenja toplote s prijemne ploče na fluid.

Gubici zračenjem su, kao što smo pomenuli u prethodnom odeljku, srazmerni četvrtom stepenu apsolutne temperature. U stvari, pošto okolina takođe zrači energiju, koja pada i na prijemnik, ti gubici su srazmerni razlici četvrtih stepena temperatura prijemnika i okoline, tj. izrazu  $(T_p^4 - T_a^4)$ . Ovaj izraz možemo da razložimo na činioce:

$$T_p^4 - T_a^4 = (T_p - T_a)(T_p + T_a)(T_p^2 + T_a^2),$$